

OPTICAL RECORDING MEDIUM

Patent number: JP5273690
Publication date: 1993-10-22
Inventor: KAMAUCHI MASAHARU; others: 01
Applicant: MITSUBISHI CABLE IND LTD
Classification:
- international: G03C1/72; G11B7/24
- european:
Application number: JP19920098657 19920324
Priority number(s):

Abstract of JP5273690

PURPOSE: To increase the degree of multiplexing in a PHB memory and to multiple a recording density by laminating both layers formed by dispersing org. dyestuff having specific structures respectively into a silicon oxide matrix and a specific matrix.

CONSTITUTION: This optical recording medium is constituted by laminating the first layer formed by dispersing a hydroxyquinone deriv. into the SiO₂ matrix and the second layer formed by dispersing the hydroxyquinone deriv. into the matrix consisting of 1 to 100mol% TiO₂ and 99 to 0mol% SiO₂.

Hydroxyquinone, such as naphthazaline, and the deriv. thereof, and hydroxyanthraquinone, such as DAQ (1,4-dihydroxyanthraquinone) are exemplified as the hydroxyquinone deriv. and above all, the DAQ, etc., are more preferable. As a result, the recording density of the recording medium utilizing photochemical hole burning (PHB) development is increased by about twice and the light scattering loss at the boundary is decreased with the good matching property at the boundaries of the respective laminated layers.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-273690

(43)公開日 平成5年(1993)10月22日

(51)Int.Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 C 1/72		B 8910-2H		
G 1 1 B 7/24	5 0 6	7215-5D		
	5 2 1 D	7215-5D		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-98657

(22)出願日 平成4年(1992)3月24日

(71)出願人 000003263

三菱電線工業株式会社

兵庫県尼崎市東向島西之町8番地

(72)発明者 鎌内 正治

兵庫県尼崎市東向島西之町8番地 三菱電
線工業株式会社内

(72)発明者 下辻 利一

兵庫県尼崎市東向島西之町8番地 三菱電
線工業株式会社内

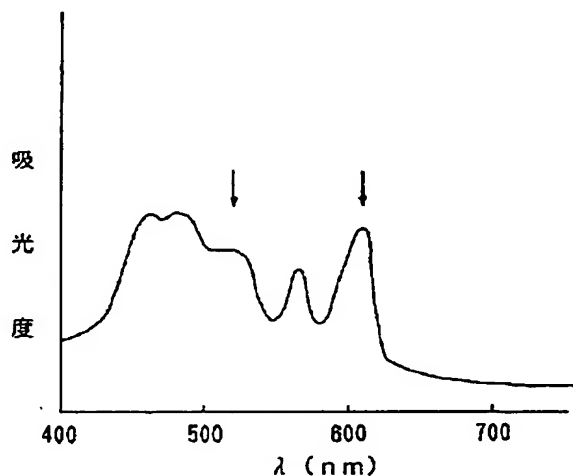
(74)代理人 弁理士 高島 一

(54)【発明の名称】 光記録媒体

(57)【要約】

【構成】 SiO_2 マトリックス中に1, 4-ジヒドロキシアントラキノンなどのヒドロキシキノン誘導体を分散させた第一の層と、 TiO_2 1~100モル%および SiO_2 99~0モル%からなるマトリックス中に前記と同じヒドロキシキノン誘導体を分散させた第二の層とを積層してなる光化学ホールバーニング記録媒体。

【効果】 積層することにより多重度が高められ、記録密度が増加する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 SiO_2 マトリックス中にヒドロキシキノン誘導体を分散させた第一の層と、 TiO_2 1～100モル%および SiO_2 99～0モル%からなるマトリックス中に前記ヒドロキシキノン誘導体を分散させた第二の層とを積層してなる光記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光化学ホールバーニン

【0002】

グ（以下、PHBという）現象を利用する光記録媒体に関し、特に高密度記録が可能な波長多重PHB記録媒体に関する。

【従来の技術】現代における情報処理速度の高速化および処理される情報の大容量化に伴い、近年、高密度記録方式としてのPHBメモリが提案されている。このPHBメモリにおける記録原理は、例えば特公昭58-51355号公報にも記載されている通りである。透明媒体中に分散された感光物質が液体ヘリウム温度などの極低温において示す広い不均一な吸収帯に、充分狭い波長幅をもつレーザー光を照射すると、その波長位置に吸収スペクトルを持つ分子のみが光励起され、他のエネルギー状態に移る結果、波長選択的な鋭い吸光度の減少（ホール）が現われるが、PHBメモリはこの現象を利用して記録を行うものである。即ち、記録媒体の吸収スペクトル中の特定の波長域での吸光度を減少させ、吸収スペクトル中に吸光度の減少によるホールを作り、このホールの有無を1、0のバイナリーコードに対応させた記録とするものである。

【0003】このようなPHBメモリによれば波長選択的に記録が行われるので、その選択数倍だけ記録密度が高められるわけであり、理論的にはその多重記録の程度（多重度）は $10^3 \sim 10^4$ と考えられている。現行の光メモリの容量の上限値が 10^8 ビット/cm²といわれているが、PHBメモリではその $10^3 \sim 10^4$ 倍の $10^{11} \sim 10^{12}$ ビット/cm²という超高密度記録が可能となる。

【0004】しかしながら、多重度の理論上の上限値は前記の如くであっても、実際にそれだけのホールが独立に且つ同時に生成されるかについての確証が未だ得られていないのが現状であり、しかも一方では高密度化の要求には際限がなく、多重度を更に高めることが求められている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従って本発明の目的は、PHBメモリにおける記録密度を更に高めたPHB記録媒体を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記目的を達成するために種々検討の結果、二種のマトリックス

中に特定構造を有する有機色素をそれぞれ分散させ、これらを積層した二層構造の記録媒体とすれば、多重化出来ることを見出し、本発明を完成した。即ち、本発明は、 SiO_2 マトリックス中にヒドロキシキノン誘導体を分散させた第一の層と、 TiO_2 1～100モル%および SiO_2 99～0モル%からなるマトリックス中にヒドロキシキノン誘導体を分散させた第二の層とを積層してなるPHB記録媒体に関するものである。

【0007】ところで、図1は、 SiO_2 マトリックス中に、本発明で用いられるヒドロキシキノン誘導体の一種である1、4-ジヒドロキシアントラキノン（以下、DAQという）を微量分散させた材料についての吸収スペクトルであり、図中の矢印はPHB現象を示す波長域（515～525nm）を示す。図2は、 TiO_2 マトリックス中にDAQを微量分散させた材料についての吸収スペクトルであり、図中の矢印は上記と同様PHB現象が起こる波長域（590～620nm）を示す。この図1および図2を比較するとPHB現象が発現する波長域の差が約80nmあり、オーバーラップしないことが判る。しかも、本発明者らが調べたところによれば、図2に示した材料の TiO_2 マトリックスの一部を SiO_2 で置き換えた場合でも、その混合モル%の比（ SiO_2 : TiO_2 ）が0 : 100～99 : 1の範囲内ではPHB現象の発現する波長域が TiO_2 マトリックスの場合と同一であることが判った。

【0008】本発明は上記知見に基づいてなされたものであり、 SiO_2 マトリックス中にヒドロキシキノン誘導体を分散させた第一の層と、 TiO_2 1～100モル%および SiO_2 99～0モル%からなるマトリックス中にヒドロキシキノン誘導体を分散させた第二の層とを積層することによって多重度を高め、記録密度を倍増させたものである。

【0009】本発明における上記効果、即ち積層による多重化の効果は、PHB現象が観察される他の色素、例えばテトラフェニルポルフィンなどのポルフィン類を用いた場合には得られない。ヒドロキシキノン誘導体を用いた場合に積層による多重化の効果が得られる理由は不明であるが、キノン骨格の有するヒドロキシル基が関与しているのではないかと考えられる。

【0010】本発明で用いられるヒドロキシキノン誘導体としては、ナフタザリン、5、6、8-トリヒドロキシ-1、4-ナフトキノンなどのヒドロキシナフトキノンおよびこれらの誘導体；DAQ、1、2、4-トリヒドロキシアントラキノン、1、2、5、8-テトラヒドロキシアントラキノンなどのヒドロキシアントラキノン；および2、6-ジ（p-ブチル）フェノキシ-1、4-ジヒドロキシアントラキノン、1-アミノ-4-ヒドロキシアントラキノン、1-ステアロイルアミノ-4-ヒドロキシアントラキノンなどのヒドロキシアントラキノンの誘導体などが挙げられ、中でもDAQなどが好

ましく用いられる。

【0011】本発明の光記録媒体を製造するには、例えばゾルーゲル法によってヒドロキシキノ誘導体をそれぞれ均一に分散させた第一および第二の層を作り、両者をシリコンアルコキシド溶液を用いて接着するなどの方法によって積層すればよい。マトリックス中に分散させるヒドロキシキノ誘導体の濃度は、マトリックス中におけるヒドロキシキノ誘導体分子間の相互作用が無視できるような割合にすればよく、通常は $10^{-6} \sim 10^{-3}$ (ヒドロキシキノ誘導体/アルコキシドモル比)、好ましくは $10^{-5} \sim 10^{-1}$ (ヒドロキシキノ誘導体/アルコキシドモル比) 程度である。

【0012】このようにして得られた本発明の光記録媒体は従来のものに比べて記録密度が二倍程度高くなっている。また積層した各層のマトリックスの組成変化も小さくできるので界面の整合性がよく、界面での光散乱損失を低減できるという利点を有する。

【0013】

【実施例】次に、実施例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明がこれら実施例に限定されるものでないことは言うまでもない。

実施例1

Si (OC₂H₅)₄, 20ml、エタノール23.6ml およびDAQ2.2mgを混合し、約1時間攪拌後、エタノール23.6ml、H₂O6.47mlおよびHCl (0.014N) 溶液をビュレットで滴下した。更に1時間攪拌後、一部を容器に移し取り、室温で乾燥ゲル化させて第一の層とした。Ti (O-i-Pr)₄ (式中、i-Prはイソプロピルを表わす) 14.9ml、エタノール11.7mlおよびDAQ1.2mgを混合し、約1時間攪拌後、氷水で冷却したH₂O0.98ml、エタノール11.7mlおよびHCl (4N) 溶液をビュレットで滴下した。更に約1時間攪拌後、室温で保存し、ゲル化させて第二の層とした。

【0014】前記の如くして得られた第一および第二の層をSi (OC₂H₅)₄、エタノールおよびH₂O溶液を間にコーティングすることにより積層し、クライオスタット (4.2K) 内で吸収スペクトルを測定したところ、図3に示されるような吸収スペクトル曲線が得られた。色素レーザを用いてこの媒体に520nmと600nmの波長を照射したところ、それぞれ独立したPHB現象が認められた。

【0015】実施例2

実施例1における第二の層の代わりに、下記のようにして形成した第二の層を用いた以外は実施例1と同様にして媒体を得た。

(第二の層の形成法) Ti (O-i-Pr)₄, 2.7m

l、Si (OC₂H₅)₄, 18ml、エタノール11.7mlおよびDAQ2.2mgを混合し、約1時間攪拌後、H₂O0.98ml、エタノール11.7mlおよびHCl (4N) 溶液をビュレットで滴下した。更に1時間攪拌後、容器に移し取り、室温で乾燥ゲル化させて第二の層とした。

【0016】得られた媒体につき、実施例1と同様にして色素レーザを照射したところ、520nmと600nmの波長域にそれぞれ独立したPHB現象が認められた。

【0017】実施例3

実施例1におけるDAQの代わりに、1, 2, 4-トリヒドロキシアントラキノンを代用した以外は実施例1と同様にして媒体を得た。得られた媒体につき、実施例1と同様にして色素レーザを照射したところ、520nmと600nmの波長域にそれぞれ独立したPHB現象が認められた。

【0018】比較例

Si (OC₂H₅)₄, 20ml、エタノール23.6ml、クロロフォルム5mlおよびテトラフェニルボルフィン5.5mgを混合し、約1時間攪拌後、エタノール23.6ml、H₂O6.47mlおよびHCl (0.014N) 溶液をビュレットで滴下した。更に1時間攪拌後室温で乾燥ゲル化させた。このようにして得られたサンプルについて、PHB現象が起こる長波長側の吸収スペクトル位置を調べたところ、650nmであった。

【0019】次いで、Ti (O-i-Pr)₄, 14.9ml、エタノール11.7mlおよびクロロフォルム5mlおよびテトラフェニルボルフィン5.5mgを混合し、約1時間攪拌後、氷水で冷却したH₂O0.98ml、エタノール11.7mlおよびHCl (4N) 溶液をビュレットで滴下した。更に約1時間攪拌後、室温で保存し、ゲル化させた。このようにして得られたサンプルの吸収スペクトルは、SiO₂マトリックスのものと同一であり、これらを積層しても多重化できないことが判った。

【0020】

【発明の効果】以上述べた通り、本発明によればPHB記録媒体における多重度を高めることができるので、従来のものに比べて記録密度が倍増する。

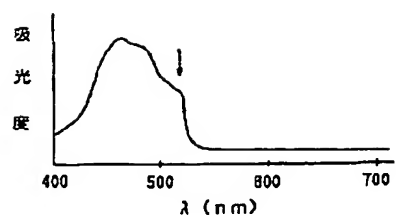
【図面の簡単な説明】

【図1】 SiO₂マトリックス中にDAQを分散させた材料についての吸収スペクトルを示す図である。

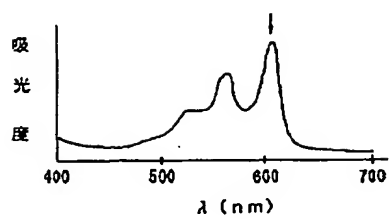
【図2】 TiO₂マトリックス中にDAQを分散させた材料についての吸収スペクトルを示す図である。

【図3】 本発明の一実施例における媒体の吸収スペクトルを示す図である。

【図1】



【図2】



【図3】

